

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Утверждаю**  
Декан геолого-географического факультета

\_\_\_\_\_ Г.М. Татьянин  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2011 г.

**РЕГИОНАЛЬНЫЕ СИНОПТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ**  
Рабочая программа

Направление подготовки 021600– Гидрометеорология

Магистерская программа 021600.68.05 – Метеорология

Квалификация выпускника  
**Магистр**

Форма обучения очная

Томск 2011

**Одобрено** кафедрой метеорологии и климатологии

Протокол \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2011 г.

Зав. кафедрой, профессор \_\_\_\_\_ Г.О. Задде

**Рекомендовано** методической комиссией  
геолого-географического факультета

Председатель комиссии, доцент \_\_\_\_\_ Н.И. Савина  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2011 г.

Рабочая программа по дисциплине «Региональные синоптические процессы» составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 021600 – Гидрометеорология квалификация «магистр» (приказ Минобрнауки России № 539 от 20.05.2010 г.).

**Общий объем дисциплины** 108 часов. Из них лекции – 16 ч., лабораторные занятия – 10 ч, самостоятельная работа студентов – 82 ч.  
**Экзамен** в 1 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины 3 зачётных единицы.

**Автор:** Севастьянова Людмила Михайловна – кандидат географических наук, доцент кафедры метеорологии и климатологии.

**Рецензент:** Кужевская Ирина Валерьевна – кандидат географических наук, доцент кафедры метеорологии и климатологии.

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Региональные синоптические процессы» является формирование у магистрантов комплекса научных знаний о влиянии региональных особенностей атмосферной циркуляции и подстилающей поверхности на погоду в этих регионах и методах краткосрочного её прогноза.

## **2. Место дисциплины в структуре магистерской программы**

Дисциплина «Региональные синоптические процессы» является компонентом вариативной части профессионального цикла М2 учебного плана подготовки магистра по направлению подготовки 021600 – Гидрометеорология. Для успешного освоения дисциплины обучающиеся должны владеть знаниями, полученными после освоения дисциплин «Климатология», «Метеорология», «Аэрология», «Синоптическая метеорология», «Динамическая метеорология».

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретённым в результате освоения предшествующих дисциплин (модулей).

Магистрант должен располагать знаниями в области:

- физики атмосферы;
- аэрологии;
- климатологии;
- синоптической метеорологии.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Региональные синоптические процессы»:**

Творческое использование знаний о современных проблемах гидрометеорологии в сфере профессиональной деятельности (ПК-1); овладение методологическими основами и подходами к решению теоретических проблем географии и гидрометеорологии (ПК-3); умение анализировать, обобщать и систематизировать с применением современных компьютерных технологий результаты научно-исследовательских работ, имеющих гидрометеорологическую направленность (ПК-5).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- физические закономерности влияния местных условий на атмосферные процессы;
- типовые синоптические процессы, вызывающие различия условий погоды в разных районах;
- методы прогнозирования условий погоды, разработанных на основе изучения региональных синоптических процессов;

**уметь:**

- проводить анализ синоптических процессов;
- давать прогнозы синоптического положения с учётом региональных особенностей;
- составлять краткосрочные прогнозы погоды общего назначения, используя региональные прогностические методы;

**владеть:**

- методами синоптического анализа;
- методами прогнозов синоптического положения;
- методами краткосрочных прогнозов погоды.

#### **4. Структура и содержание дисциплины «Региональные синоптические процессы»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц, 108 часов.

##### **4.1. Структура преподавания дисциплины**

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля успеваемости
-------	-------------------	----------------------------	--	--------------------------------------

				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Семинары	Самостоятельная работа студента с преподавателем	Самостоятельная работа студента	(по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)*
1	Введение. Определение дисциплины, предмет и задачи. Метод региональной синоптики и её содержание.	1	1	2		0		2	2	
2	Орографическое влияние на воздушные массы, атмосферные фронты, циклоны и антициклоны	1	2	2		2		8	8	Реферативные работы
3	Региональные синоптические процессы и условия погоды.	1	3-5	6		4		20	22	Контрольная работа, тестирование
4	Региональные методы краткосрочного прогноза погоды	1	6-8	6		4		10	10	Индивидуальные задания
5	Всего			16		10		40	42	Экзамен

## 4.2. Содержание разделов дисциплины

### 1. Введение

Определение дисциплины, предмет и задачи. Метод региональной синоптики и её содержание.

## **2. Орографическое влияние на воздушные массы, атмосферные фронты, циклоны и антициклоны**

Общая характеристика орографического влияния. Влияние орографии на температуру и влажность воздуха. Особенности распределения температуры в горных котловинах. Влияние орографии на ветер. Местные ветры. Влияние орографии на атмосферные фронты. Орографические цикло- и антициклогенез. Сегментация циклонов.

### **3. Региональные синоптические процессы и условия погоды.**

Характерные особенности региональных синоптических процессов. Синоптические процессы отдельных регионов: Европейской территории России, Кавказа, Западной Сибири, Казахстана, Средней Азии, Восточной Сибири и Дальнего Востока. Особенности условий погоды в различных регионах.

### **4. Региональные методы краткосрочного прогноза погоды**

Региональные методы прогноза минимальной и максимальной температуры воздуха, скорости и направления ветра, осадков в тёплый и холодный период года, конвективных явлений, облачности, туманов и гололёдно-изморозевых отложений.

## **5. Образовательные технологии при изучении дисциплины**

**«Региональные синоптические процессы».** При проведении различных видов учебной работы по изучению дисциплины «Региональные синоптические процессы», в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки предусматривается широкое использование активных и интерактивных форм проведения занятий. При изучении отдельных разделов предусмотрено использование разборов конкретных ситуаций, деловых и ролевых игр, в сочетании с внеаудиторной работой. Эти формы обучения проводятся с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебного курса предусмотрены встречи со специалистами Центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

Наряду с классическими технологиями обучения (лекции, семинары, лабораторные работы и самостоятельная подготовка студентов) преподаватель практических занятий и лектор применяют другие методы, включающие:

– лекции с применением мультимедийных средств, облегчающих понимание темы или вопроса. Так, при чтении лекционного курса используются презентации, интерактивная доска и демонстрация анимационных роликов, иллюстрирующих, например, динамику атмосферных процессов;

– часть лекционного материала и материалов лабораторных занятий доступны через сеть Интернет, режим доступа к которым сообщается лектором или преподавателем лабораторных занятий; подобное самостоятельное обучение развивает способности к поиску и отбору студентом требуемой информации в сети Интернет;

– режим собеседования с преподавателем, реализуемый через коллоквиумы, позволяет, кроме функции контроля, развить у обучаемых навыки профессиональной речи;

– самоконтроль позволяет обучающимся самостоятельно оценивать собственный уровень знаний, наличие пробелов и вовремя их устранять, не дожидаясь контрольных процедур, осуществляемых по расписанию (контрольные работы и др.);

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной успеваемости по итогам освоения дисциплины.**

6.1. При изучении дисциплины «Региональные синоптические процессы» большое внимание уделяется самостоятельной работе магистрантов. В качестве примеров приведены:

– тематика рефератов;

– примеры вопросов для проведения письменных контрольных работ;

– образцы тестовых вопросов для промежуточной оценки знаний;

– образцы экзаменационных билетов и т. д.

Все эти материалы используются для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

### **6.2. Виды самостоятельной работы**

При выполнении заданий самостоятельной работы студентам предстоит:

– самостоятельная формулировка темы задания (при необходимости);

– сбор и изучение информации;

– анализ, систематизация и трансформация информации;

– отображение информации в необходимой форме;

– консультация у преподавателя;

– коррекция поиска информации и плана действий (при необходимости).

### **6.3 Примерная тематика рефератов:**

- влияние орографии на температуру и влажность воздуха;
- влияние орографии на ветер;
- влияние орографии на перемещение и эволюцию барических образований;
- влияние орографии на перемещение и эволюцию атмосферных фронтов.

#### **6.4. Примеры вопросов для проведения письменных контрольных работ:**

1. Какое барическое поле преобладает зимой в районе Чёрного моря?
2. Каковы сезонные различия атмосферной циркуляции над материками и океанами умеренных широт?
3. В каком направлении перемещаются циклоны?
4. В каком направлении перемещаются антициклоны?

#### **6.5. Образцы экзаменационных билетов:**

Билет 1

1. Особенности синоптических процессов ЕТР.
2. Влияние водоёмов на характер погоды.

Билет 2

1. Особенности синоптических процессов Кавказа.
2. Влияние широтно ориентированных хребтов на перемещение и эволюцию циклонов.

Билет 3

1. Особенности синоптических процессов Урала.
2. Влияние меридионально ориентированных хребтов на перемещение и эволюцию циклонов.

Билет 4

1. Особенности синоптических процессов Западной Сибири.
2. Условия погоды при ныряющих циклонах в Западной Сибири.

#### **6.6. Темы лабораторных занятий**

Лабораторные занятия призваны закрепить знания студентов по отдельным разделам курса «Региональные синоптические процессы», привить им навыки самостоятельной работы с синоптическими картами с целью анализа синоптических процессов и прогноза погоды.



1. Региональные особенности синоптических процессов в разных районах.
2. Прогноз ветра и связанных с ним явлений. Прогноз температуры и влажности воздуха.
3. Прогноз обложных и морозящих осадков, гололёда и изморози.
4. Прогноз конвективных явлений: конвективной облачности, ливневых осадков, гроз и града.
5. Составление прогноза погоды общего назначения.

#### **6.7. Перечень примерных вопросов для самостоятельной работы**

1. Факторы, влияющие на изменение погоды.
2. Признаки обнаружения фронтов на синоптических картах.
3. Классификация и характеристика воздушных масс.
4. Типы атмосферных фронтов.
5. Благоприятные условия для фронтогенеза и фронтолиза.
6. Характеристика изменения погоды при прохождении атмосферных фронтов.
7. Типы циклонов и антициклонов, стадии их развития.
8. Синоптический анализ полей основных метеорологических элементов (давления, ветра, температуры и влажности, облачности).
9. Анализ воздушных масс и фронтов.
10. Анализ синоптического положения и структурных особенностей циклона на различных стадиях развития.
11. Анализ синоптического положения и структурных особенностей антициклона на различных стадиях развития.
12. Анализ и обзор синоптических процессов и условий погоды над Европейской частью России в тёплый и холодный периоды.
13. Анализ и обзор синоптических процессов и условий погоды над Азиатской частью России в тёплый и холодный периоды.

Кроме того, магистрант может самостоятельно сформулировать тему для самостоятельной работы и согласовать её с преподавателем.

Примеры видов индивидуальной самостоятельной работы магистрантов.

*Написание реферативной работы.*

Реферативные материалы должны представлять письменную модель первичного документа – научной работы, монографии, статьи.

Реферат может включать обзор нескольких источников и служить основой для доклада на определенную тему на семинарах, конференциях.

Регламент озвучивания реферата – 7–10 мин.

*Написание конспекта первоисточника (статьи, монографии, учебника, книги и пр.) либо опорного конспекта*

Работа выполняется письменно. Озвучиванию подлежат главные положения и выводы работы в виде краткого устного сообщения (3–4 мин) в рамках теоретических и лабораторных занятий. Контроль может проводиться и в виде проверки конспектов преподавателем. Опорные конспекты могут быть проверены в процессе опроса по качеству ответа студента, его составившего, или эффективностью его использования при ответе другими студентами, либо в рамках лабораторных занятий может быть проведен микроконкурс конспектов по принципу: какой из них более краткий по форме, емкий и универсальный по содержанию.

*Написание рецензии, аннотации* (статьи, научные труды по теме)

Рецензия (аннотация) может быть представлена на лабораторном занятии или быть проверена преподавателем.

*Составление схем, иллюстраций (рисунков), графиков, диаграмм*

Рисунки носят чаще схематичный характер. В них выделяются и обозначаются общие элементы, их топографическое соотношение. Рисунком может быть отображение действия, что способствует наглядности и, соответственно, лучшему запоминанию алгоритма. Схемы и рисунки широко используются в заданиях на лабораторных занятиях в разделе самостоятельной работы.

Эти задания могут даваться всем студентам как обязательные для подготовки к лабораторным занятиям.

*Создание материалов-презентаций*

Материалы-презентации готовятся студентом в виде слайдов с использованием программы Microsoft PowerPoint. В качестве материалов-презентаций могут быть представлены результаты любого вида внеаудиторной самостоятельной работы, по формату соответствующие режиму презентаций. Регламент озвучивания – 7–10 мин.

Роль магистрантов в процессе выполнения индивидуальной работы:

- изучить материалы темы, выделяя главное и второстепенное;
- установить логическую связь между элементами темы;
- представить характеристику элементов в краткой форме;

- выбрать опорные сигналы для акцентирования главной информации и отобразить в структуре работы;
- оформить работу и предоставить к установленному сроку.

Критерии оценки:

- соответствие содержания теме;
- правильная структурированность информации;
- наличие логической связи изложенной информации;
- соответствие оформления требованиям;
- аккуратность и грамотность изложения;
- работа сдана в срок.

### **6.8. Примерный перечень вопросов к экзамену**

1. Орографический цикло- и антициклогенез.
2. Влияние орографии на эволюцию и перемещение циклонов и антициклонов.
3. Типовые синоптические процессы.
4. Особенности синоптических процессов в разных регионах России и сопредельных государств.
5. Прогноз возникновения, эволюции и перемещения внетропических циклонов и антициклонов.
6. Прогноз ветра и особых явлений погоды, связанных с ветром.
7. Прогноз температуры, влажности воздуха и заморозков.
8. Прогноз дальности видимости и туманов.
9. Прогноз неконвективной облачности, обложных и морозящих осадков.
10. Прогноз конвективной облачности, ливневых осадков и гроз.
11. Прогноз гололёда, изморози.
16. Прогноз погоды общего назначения с использованием региональных методов прогноза различных метеорологических величин и явлений.

### **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Региональные синоптические процессы»**

#### **а) основная литература**

1. Воробьёв В.И. Синоптическая метеорология /В.И. Воробьёв.- Л.: Гидрометеиздат, 1991. - 616 с.

2. Зверев А.С. Синоптическая метеорология. – 1, 2 и 3 изд./ А.С. Зверев. - Л.: Гидрометеиздат, 1958, 1968, 1977.

3. Наставление по краткосрочным прогнозам погоды общего назначения. Руководящий документ РД 52.27.724–2009.– Введ. 15.01.2010. – Обнинск: ИГ–СОЦИН, 2009. – 50 с.

4. Практикум по синоптической метеорологии: учеб. пособие / под ред. В. И. Воробьева. – СПб.: РГГМУ, 2006. – 304 с.

5. Руководство по краткосрочным прогнозам погоды. – 3 изд., перераб. и доп. - Л.: Гидрометеиздат, 1986.- 701 с.

6. Руководство по краткосрочным прогнозам погоды. - Л.: Гидрометеиздат, 1965-1966.- Ч. 3, вып. 1-4.

7. Руководство по краткосрочным прогнозам погоды. - Л.: Гидрометеиздат, 1988.- Ч. 2, вып. 1-5. Севастьянова Л.М. Краткосрочные прогнозы погоды: Учебное пособие. – Томск: Изд. дом «СКК–Пресс», 2006. – 166 с.

8. Хандожко Л.А. Региональные прогнозы погоды: уч. пособие /Л.А. Хандожко. - Л.: Изд-во ЛГМИ, 1989. – 98 с.

9. Хандожко Л.А. Региональные синоптические процессы: уч. пособие /Л.А. Хандожко. - Л.: Изд-во ЛГМИ, 1998. – 102 с.

#### **б) дополнительная**

1. Погосян Х.П. Общая циркуляция атмосферы /Х.П. Погосян. - Л.: Гидрометеиздат, 1972. - 393 с.

2. Приходько М.Г. Справочник инженера–синоптика /М.Г. Приходько. - Л.: Гидрометеиздат, 1986. – 317 с.

3. Руководство по использованию спутниковых данных в анализе и прогнозе погоды /под ред. И.П. Ветлова, Н.Ф. Вельтищева. - Л.: Гидрометеиздат, 1982. - 299 с.

4. Шакина Н.П. Динамика атмосферных фронтов и циклонов /Н.П. Шакина [и др.]. - Л.: Гидрометеиздат, 1985. - 263 с.

#### **в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

Обучение по дисциплине «Региональные синоптические процессы» осуществляется с использованием пакетов программ для ПЭВМ «Microsoft Office», «Surfer».

#### **Сайты открытого доступа**

Федеральная служба РФ по гидрометеорологии и мониторингу	<a href="http://www.meteorf.ru">www.meteorf.ru</a>
--	--

окружающей среды (Росгидромет)	
Агентство атмосферных технологий	<a href="http://www.attech.ru/mainr.htm">http://www.attech.ru/mainr.htm</a>
Российский метеорологический консорциум	<a href="http://rnc.mecom.ru">rnc.mecom.ru</a>
Всё о погоде	<a href="http://www.vseopogode.com">http://www.vseopogode.com</a>
All Weather Inc.	<a href="http://www.allweatherinc.com">www.allweatherinc.com</a>
Гидрометцентр России	<a href="http://hmc.hidromet.ru">http://hmc.hidromet.ru</a> <a href="http://hmc.meteoinfo.ru">http://hmc.meteoinfo.ru</a>
Томский Центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды	<a href="http://meteotomsk.ru/site">http://meteotomsk.ru/site</a>
Методический кабинет Гидрометцентра России	<a href="http://metod.hydromet.ru">http://metod.hydromet.ru</a>

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Обучение по дисциплине «Региональные синоптические процессы» осуществляется на базе:

- лекционных аудиторий, оснащенных мультимедиа проектором;
- дисплейного класса с 3–5 индивидуальными рабочими местами.